+ 1555

[PUBLIKATIE No. 8.]

MUSKIETE

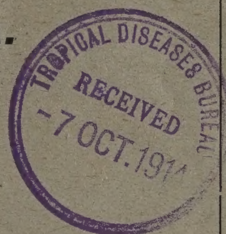
EN

MALARIA

TROPICAL DISEASES BUREAU LIBRARY.

Door

JACOBUS C. FAURE, B.S., M.A.
Afdeling Insektekunde



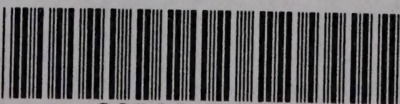
Speciaal Geschreven en Uitgegeven voor de Zuidafrikaanse Anti-Malaria Vereniging, Postbus 2879, Johannesburg

PRETORIA
Goevernementsdrukkerij en Kantoor van Schrijfbehoeften
1914

2075—20/3/14—5000

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY

Coll.	welMOmec
Coll.	pam
No.	WC 750
	1914
	F26m2


22500630314

Muskiete en Malaria.

Door Jacobus C. Faure, B.S., M.A., Afdeling Insektekunde.

Voorwoord.

Jaar na jaar veroorsaak muskiete veel siekte en die dood van baje mense in malaria-streke van die Unie. Die vraag hoe om malaria teen te gaan is bespreking goed wêrd. Hierdie korte verhandeling is geskrijwe, op voorstel van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging, met die doel om 'n eenvoudige beskrijwing te gee van die virnaamste feite omtrent die verhouding tussen muskiete en malaria, en met die doel om die beste methodes aan die hand te gee om die siekte te voorkom. Wat hier in die voorwoord volg is 'n korte oorsig van die hele stuk.

Buite die kwestie van die oordra van siekte, veroorsaak muskiete baje ongerief. Die goed bevestigde feit dat muskiete verantwoordelik is vir die verspreiding van malaria en ander siektes van mense, maak dit noodsakelik dat ernstige poginge gemaak moet word om muskiete te bestrij.

Muskiete behoor tot die orde *Diptera* of egte vlieë. In hul larf- en papie-toestande lewe hulle in die water. Net lede van die onder-familie *Anophelina* kan malaria oordra. *Anopheles* en *Culex* (die skadelose vorm) kan gemakkelik onderskei word.

Anopheles vlieg, en bijt 's nags. Dit is 'n moeras-muskiet, maar hij teel tog in ander plekke ook aan.

'n Mens kan malaria teengaan deur weg van riviere, spruite en vleie te bouw; muskiete-nette te gebruik; in huise te woon wat teen muskiete beskerm is; en muskiete te verhinder om uit te broei.

Die menselike bronne, namelik die inboorlinge en ander malarialijers, moet vermij worde deur afsondering en beskerming met sifdraad.

Nadruk word in die verdere diskussie gelê op die gebruik van muskiete-nette. Beskerming van huise word sterk aanbeveel, terwijl op die ander voordele daarvan ook gewijs word.

Die aanteel van muskiete te belet deur behandeling van hulle broeiplekke is die enigste middel wat help.

Daar word gewijs op gemeenskappelike samewerking en die behoefte aan municipaliteits en Goevernements steun.

Die inboorlinge verskaf die besmetting aan die *Anopheles* muskiete. Inboorlinge (viral kinders) moet minstens 'n mijl van blanke af woon.

Malaria is al vir baje honderde jare bekend. Dit is een van die oorsake gewees van die ondergang van die Grieke en van ander nasies, en het die beskawing uit Afrika weg gehou. Sestien jaar gelede is die manier van aansteking van die siekte ontdek. Van die tijd af het die teenwoordige methodes, om malaria te vermij, ontwikkel.

Muskiete dra malaria oor, en is 'n algemene las, maar die behoefte om teen hulle op te tree word meer dringend omdat hulle verantwoordelik is vir die verspreiding van geel koors en elefantiatis, en waarskijnlik nog ander siektes van mense en diere.

Eindelik word op die molikheid van sukses gewijs met die oog op wat reeds elders gedaan is. Ons is dit aan onsself en die welvaart van ons land verskuldig om alles in ons vermoë te doen om malaria te vermij.

Inleiding.

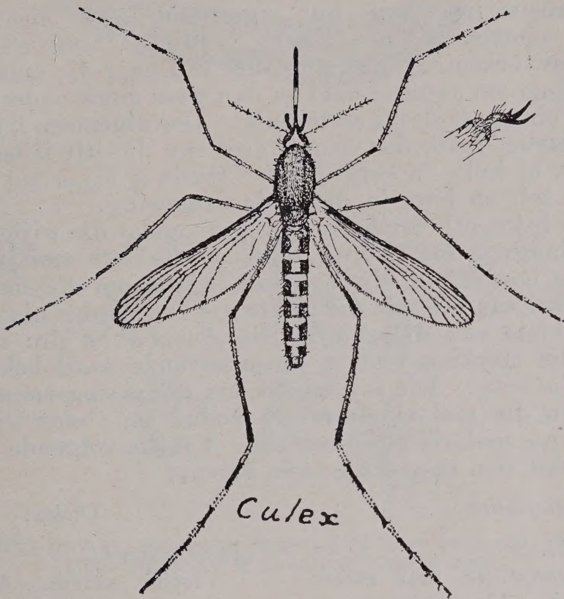
Als 'n gevolg van ons bittere ondervindinge met muskiete, ken die meeste van ons hulle al so goed dat dit bijna nie nodig is om hulle te beskrijwe nie. Als ons muskiete net als 'n las beskouw dan spreek dit al van self dat dit raadsaam is om sistematiese poginge te maak om hulle uit te roei. Maar daar is 'n ander, veel meer belangrijke beskouwing wat die saak in 'n nieuwe lig breng en wat nadruk lê op die noodsakelikheid van gesamelike, besliste werk, om die aanteel van muskiete teen te gaan, en dit is, natuurlik, die feit dat muskiete verantwoordelik is vir die oordra van malaria en ander belangrijke mense-siektes. Nie alleen deur die ontdekking self sestien jaar gelede gedaan, maar ook deur praktiese ondervinding sinds 1900, is dit onteensprekelik bewese dat die enigste manier waarop 'n gesonde mens malaria kan krij, is om van 'n biesondere soort muskiet gebijt te word wat eers 'n malaria-lijer gebijt het. Daar kan hoegenaamd nie die minste twijfel bestaan nie dat malaria 'n siekte is wat deur muskiete oorgedra word en dat die enigste manier om malaria te bestrij is om muskiete uit te roei of ten minste om hul aantal groteliks te verminder. Dit is nie maar net 'n theorie nie. Praktiese werk, in verskeie werelddele gedaan, het bewijs dat malaria volkome verhinderbaar is. En wat elders reeds gedaan is kan ook in malaria-distrikte van die Unie gedaan word, op voorwaarde dat die taak aangepak word met die doel om te slaag.

Laat ons, voor dat ons oorgaan tot die kwestie van die afskaffing van die muskiete-las, eers korteliks bespreek hoe muskiete lijk, wat hulle lewensgeskiedenis en maniere is, en waar hulle uitbroei, ten einde die verskillende methodes om hulle aanteel teen te gaan beter te verstaan.

Muskiete.

Muskiete is klein vlieë met twee vlerke, behorende tot die groot klas van insekte wat die naam dra van egte vlieë (*Diptera*). Die gewone huis-vlieg is die best bekende lid van die klas. Insekte wat aan die klas behoor het twee deurskijnende vliesagtige vlerke. Hulle gaat deur verskeie lewenstoestande in hul ontwikkeling, en het 'n volledige gedaanteverwisseling, dit wil sê dat hul in die jongere bestaan-tijë heeltemaal verskil van die volwasse insekt. Die volwasse insekt, of vlieg, lê eiers waaruit larwe (wurmpies) ontstaan wat sonder bene en vlerke, en gewoonlik sonder kop is. Nadat die larf 'n tijdjie gevreet het verander hij in 'n papie wat gewoonlik heeltemaal bewegingloos is. Na verloop van tijd kom die volwasse insekt uit die papie-vel te voorskijn en lê dan eiers waaruit daar weer larwe ontstaan. Op die manier wordt die lewenskring voltooi.

Muskiete word gekenmerk deur hul kleinte, hul lange snuit en betrekkelik lange bene, en deur die kleine skobbe wat daar op die are en viral ook langs die kant van die vlerke is. Die volwasse insekt het 'n lang snuit om mee te suig, en, buite die lange dunne (of veeragtige) voelhoorntjies, nog twee korte of lange palpi of "mond-voelers" langs die snuit. Die eiers word in die water gelê. Die larwe, wat 'n



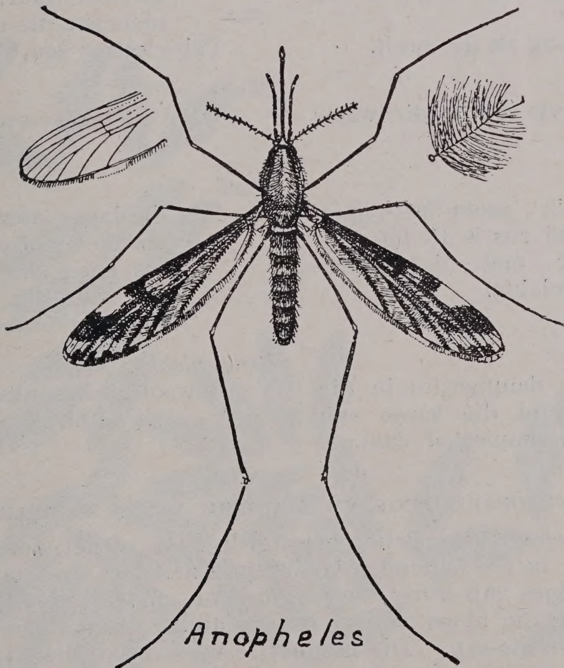


Fig. 1.—Wijfie Muskiete. (*a*) Culex (bo-aan). (*b*) Anopheles (onder-aan). Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

mens die naam kan gee van "kwikstertwurmpies," lewe in water. Hulle het geen bene nie, maar is gedeeltelik bedek met lange hare, en het klein roeiertjies aan hul agter-end, om mee te swem; hulle is omtrent 'n kwart duim lang. 'n Mens kan hulle gouw erken aan hul gewoonte van naar die oppervlakte van die water te kom om asem te haal en dan weer gouw ondertoe te swem, deur hul lijf vinnig te draai en te buig. Oor algemeen lijk die papies net soos die larwe, maar die voorste deel van die lijf is baje vergroot, so dat dit lijk of hulle 'n boggel het. Hulle is bijna net so lewendig als die larwe self en lewe in dieselfde omgéwing.

Alhoewel bijna alle muskiete lastig is, omdat die wijfie bloed suig, is dit tog belangrijk om te weet dat net muskiete van 'n biesondere groep malaria oordra, en d'is ook van belang om die malaria-draërs te kan onderskei van die wat die siekte nie kan oordra nie.

Net muskiete van die sub-familie *Anophelina* dra malaria oor. Meeste van die muskiete wat in huise gevonde word behoor aan die sub-familie *Culicina*. Dit is gerieflik om die geslagsnaam *Anopheles* te gebruik om die malaria-draërs te bedui, en *Culex* vir die huis-muskiete wat nie malaria oorbreng nie. Uit die volgende tafel kan 'n mens die verskil sien tussen die twee groepe.

Anopheles.	*Culex.*
Volwasse insekt. Vlerke gewoonlik met swart vlekke. Als hij rus staat die agter-lijf weg van die muur. Palpi so lang als die snuit.	*Volwasse insekt.* Vlerke skoon. Als hij rus staat die agterlijf ewewijdig met die muur, of dit raak bijna aan die muur. Palpi korter dan die snuit.
Eiers word één vir één op die water gelê.	*Eiers* word in boot-vormige hoopies gelê.
Larf. Sonder 'n asem-haal-pijpie. Als hij rus is die lijf ewewijdig met die water-oppervlakte.	*Larf.* Met 'n lange asem-haal-pijpie aan die agter-end. Als hij rus hang die lijf skuinsweg van die wateroppervlakte ondertoe.
Broei-plekke. Gewoonlik dammetjies in die grond, of die kante van stil stroompies of damme.	*Broei-plekke.* Gewoonlik in tanks, vate, bottels en blikke of so iets.

Lewensgeskiedenis en Maniere van Anopheles.

Die *Anopheles*-muskiet vlieg meestal 'n nags, of net met sons-ondergang en vroeg in die oggend. Gedurende die dag steek sij haar weg in donker hoekjes van huise, agter gordijne, onder bedde of in bome. Die wijfie suig die bloed van mense en ander diere. Die mannetjie lewe net van plante-sap. Die mannetjie verskil van die wijfie daarin, dat sijn voelhoorntjies breed en veeragtig is. Gewoonlik bijt die wijfie net 's nags. Die eiers word één vir één op die water gelê, of daar nabij, maar hulle drijwe dikwels saam in ongereëlde klompe. In warm weer broei die eiers in een of twee dae uit. Die larf lewe

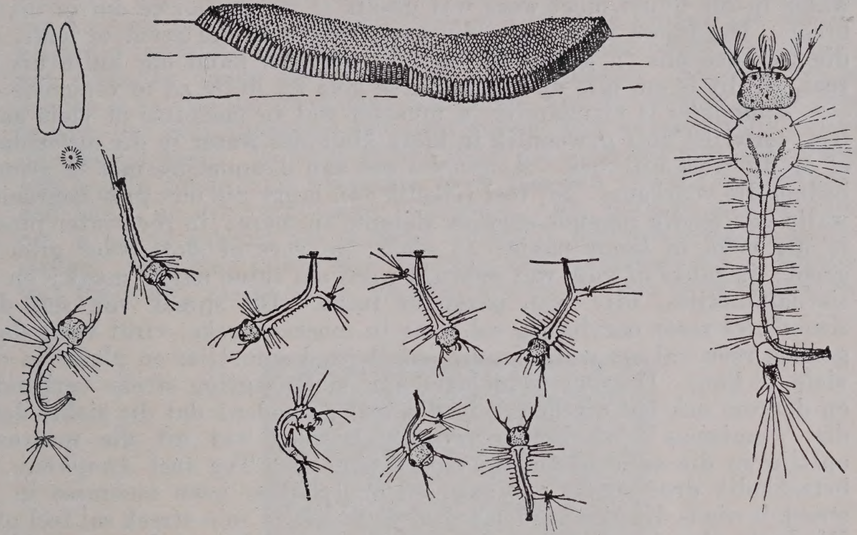


Fig. 2.—Culex Muskiet ; eier-massa bo-aan ; jong larwe onder-aan. Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

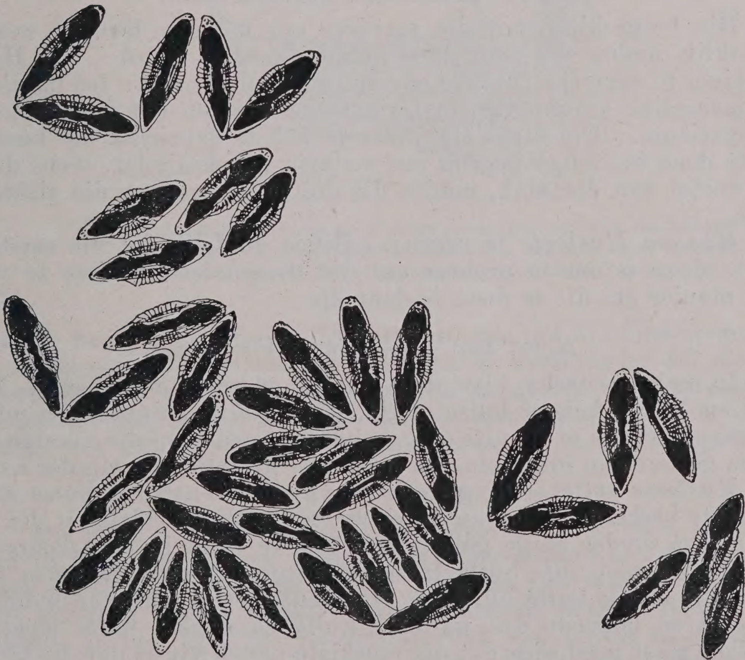


Fig. 3.—Eiers van Anopheles, drijwend op die water. Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

net in water, dus weet 'n mens altijd dat waar muskiete is daar ook water in die buurt moet wees wat geskik is vir die larwe om in uit te broei. Die larwe moet naar die oppervlak kom om asem te haal, en die feit gee ons 'n gemaklike manier aan die hand om hulle uit te roei, en dit is om olie op die water te gooi en hulle so te versmoor.

Anopheles is virnaamlik 'n muskiet wat in moerasse of vleië aanteel, terwijl *Culex* gewoonlik in klein klompies water in die agterplaas of op die werf uitbroei. *Anopheles* gee aan dammetjies met 'n grondbodem die voorkeur. Sij teel rijkelik aan langs die met gras begroeide walle van stadig lopende spruite, damme en mere; in reenwater plasse in die veld, of langs paaië; in vleië; in vore of slote waar gras in groei; in tanks of vate wat gebruik word om tuine nat te maak; en in sierdammetjies, bijv. van parke of tuine. Dit spreek van self dat *Anopheles* meer oorvloedig sal wees in moeras-streke, viral waar daar genoeg reen val om water in die ontelbare dammetjies en plasse in die vleië te hou. Daarom is malaria aan moerasagtige streke verbonde, en daarom ook het die mense in die verlede gedenk dat die siekte deur die "maismas" of dampe veroorsaak werd wat uit die moerasse opstijg in die aand of in die vroege oggend. Tog teel *Anopheles* in betrekkelik droë streke ook aan, en omdat daar geen moerasse in 'n streek is nie is dit niet te sê dat *Anopheles* nie in so'n streek sal teel nie. Die beste plan is om oorlog te maak op *alle muskiete.* Sodra muskiete voorkom behoor daar moeite gemaak te word om uit te vinde waar hulle uitbroei. Waarskijnlik sal 'n degelike ondersoek gouw genoeg wijs waar die oorsprong van die voorraad muskiete is.

Hoe om Malaria teen te gaan.

Die bespreking van die maniere om malaria teen te werk kan gemaklik onder die volgende hoofde verdeel word: (*a*) Hoe om muskiete te vermij; (*b*) hoe om muskiete uit te roei; (*c*) maniere om die menselike bronne van malaria te vermij; en (*d*) die behandeling van patiënte. Die muskiete onder te hou is natuurlik die beste ding om te doen bij enige poging om malaria te verminder, want dit raak die wortel van die saak, omdat dit die oordraërs van die siekte wegneem.

Hoe om Muskiete te vermij.—Dit is duidelik dat die eerste ding om te doen is om te probeer om die *Anopheles*-muskiete te vermij. Eén manier om dit te doen is deur die

Keus van 'n Geskikte Woonplaas.

In malaria-streke, bijv. dele van die noordelike Transvaal, Zoeloeland en Natal, behoor huise altijd, waar molik, minstens 'n mijl van moerasse, riviere of spruite af gebouw te word. Op die manier sal die las en gevaar van muskiete—en malaria—groteliks verminder word.

Muskiete-nette.—Die gebruik van muskiete-nette en huise wat teen muskiete beskerm is, is van groot waarde. Herhaaldelik is dit bewijs dat mense sonder enige gevaar van siek te word in baje koors-agtige streke kan woon, als hulle in huise woon wat goed beskerm is teen muskiete, en als hulle hul gesig en hande met 'n sluier en handskoene beskerm en komaste dra wanneer hulle na donker buite moet wees. 'n Mens moet goed sorg dat die muskiete-net so fijn is dat die muskiete nie kan deur kruip nie. In die *Transvaalse Landbouw Journaal* van Oktober 1907 het Dr. F. Arnold die beste nette beskrijwe, en in die plaat kan 'n mens sien wat die enigste veilige net is om te gebruik.

Dit spreek van self dat die net altijd in goeie orde moet gehou word. Als daar maar één gaatjie so groot als 'n ertjie in is, dan beteken die net nie veel nie. Die net moet nie op die grond afhang nie, want dit blijk dat muskiete graag in die dag onder die bed wegkruip. Stop die net virsigtig onder die matras in aan al kante. Als die net stijf gespan is sal die lug goed daar deur trek. Die bed behoor groot genoeg te wees dat geen liggaams-dele teen die net kom en so aan die muskiete blootgestel word. In Suid-Afrika word die soort net algemeen gebruik wat aan 'n ronde ring vasgenaai is en wat dan van die dak af oor die bed hang, en dit beantwoord baje goed. En 'n mens moenie vergeet om 'n net te gebruik als 'n mens 's nags in die veld slaap in malaria-streke. Eén plan is om vier paaltjies aan die hoeke van 'n kampbed, wat toe-vouw, vas te maak, en dan 'n touw te span deur ringetjies bo

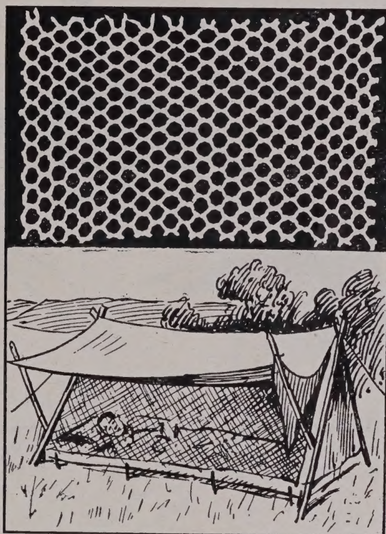


Fig. 4.—Muskiet-net. Bo-an 'n monster van net met gate van behoorlike grote. Onder-aan 'n kamp-bed, beskerm deur die net. (Geleen van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging).

aan die houte. 'n Vierkantige net kan dan oor die touw gegooi word. In die geval moet die net ook goed aan al kante onder die matras—of gevouwde kombers vir die doel gebruik—ingestop word en moet nie op die grond hang nie. 'n Mens kan nou ook eersteklas tente en kamp-bedde, wat met muskiete-nette voorsien is, vir 'n redelike prijs koop.

Beskerming van Huise.

Dit is baje wenseliker om in 'n huis te woon waar muskiete nie kan in kom nie dan om alleen op muskiete-nette te vertrouw. Sommige mense denk miskien dat dit onnodige geld en tijd kos om huise met sifdraad toe te maak. Op die manier kan 'n mens huis-vlieë uithou, en ook van die las ontslae raak van motte en muggies wat 's aands deur die ligte aangelok word. Aangesien huisvlieë gevaarlike oordraers is van maag- en ander siektes is dit baje raadsaam om hulle uit ons huise te hou, en viral uit ons kombuise en eetkamers.

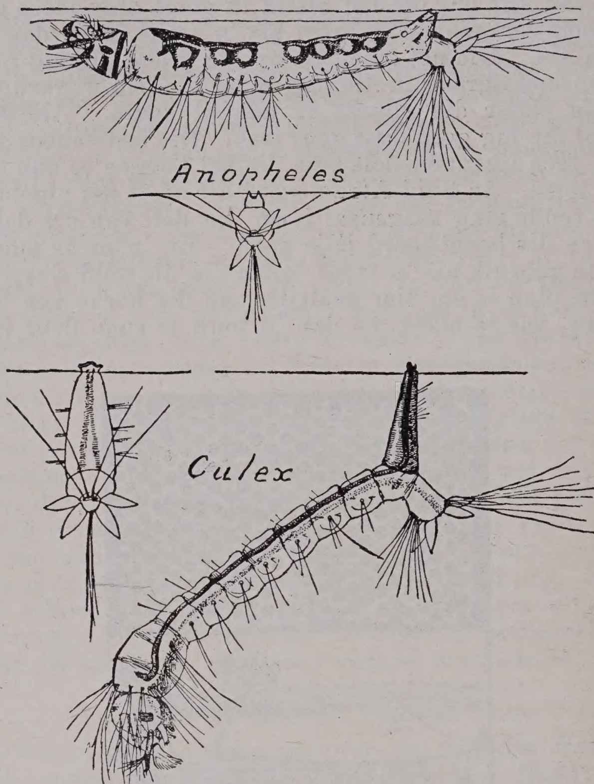


Fig. 5.—Larwe van Muskiete in rustende houding, net onder die oppervlak van die water ; Anopheles bo-aan, Culex onder-aan. Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

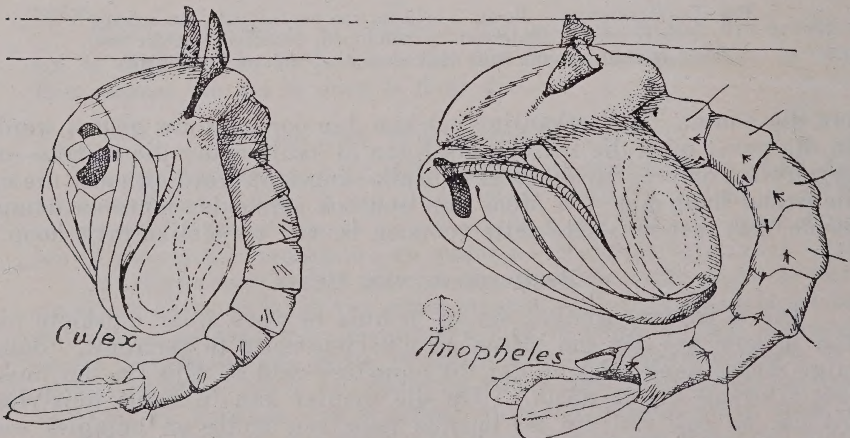


Fig. 6.—Muskiet Papies. Culex links, Anopheles regs. Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

Als 'n mens 'n beskermde huis het, en indien molik ook 'n met sifdraad toegemaakte stoep, kan 'n mens in veiligheid en gemak in malaria-streke woon. Dit is de moeite wêrd om te onthou dat siekte-draende muskiete graag 's aands bijt als 'n mens op die stoep of binne sit. Die feit lê net verder nadruk daarop dat 'n beskermde huis en stoep 'n noodsakelikheid is als 'n mens gemak en veiligheid verlang.

Tot beskerming van huise moet 'n fijn draad-gaas gebruik word. Muskiete-net word te gouw vrot om buite te gebruik. Die draad moet nie minder dan 18 of 16 gaatjies op 'n duim hê. Gaas van vertinde ijster is seker die goedkoopste en gemaklikste om te krij. Koper of brons draad is veel meer duursaam en vertrouwbaar, maar dit kos meer.

Skuifraam-vensters kan sonder veel moeite toegemaak word met 'n ligte hout raam wat nouwkeurig teen die buitekant van die kosijn

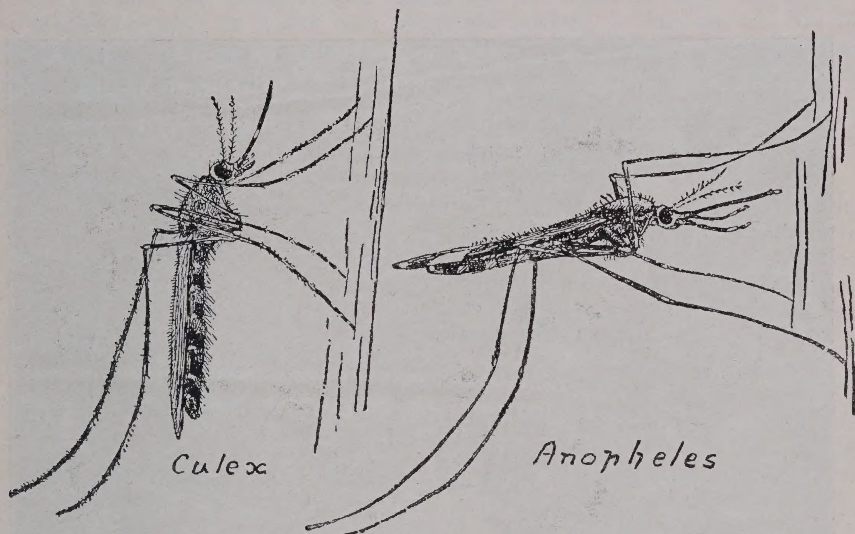


Fig. 7.—Volwasse Muskiete in rustende houding. Culex links, Anopheles regs. Veel vergroot. (Naar Howard, V.S. Landbouw Departement.)

pas, en wat met hakies of skroewe vasgehou word. So 'n gaas-raam kan afgehaal word als 'n mens die vensters wil was. In geval van vensters wat binnetoe swaai op skeniere, kan die gaas buite aan die kosijn vasgespijker word. Vensters wat naar buite-toe oopgaan kan nie so gemaklik behandel word nie. Op die ou end sal dit miskien beter wees om die vensters so te verander dat hulle naar binne toe ope gaan, en dan die gaas buite aan te spijker.

Vir deure is die allerbeste plan om hulle dubbel toe te maak, dit is, om voor die deur 'n gaas deur te hang, en dan nog die stoep of klein portaaltjie ook met gaas toe te maak. Voor die stoep-ingang moet ook 'n gaasdeur hang. Maar gewoonlik sal 'n enkele gaasdeur goed beantwoord. Laat 'n ligte hout raam, met gaas toegespijker, goed pas aan die buitekant van die deur. Buite die skeniertjies is daar nog 'n veer nodig om die deur self te laat toe-klap. Sorg viral dat die

deur baje goed pas en dat daar nie gate in die gaas kom nie. Skoorstene wat nie in gebruik is moet nie vergeet word nie, en alle ander lug-gate, en dergelijke, moet 'n mens ook degelik met gaas toemaak. In elke afsonderlike geval kan die biesonderhede van so'n degelike beskerming uitgewerk word, als 'n mens net die doel goed verstaat en onthou, namelik om die huis so toe te maak dat daar nie éen muskiet kan inkom nie.

Daar kan nooit te veel nadruk gelê word op die grote voordele van 'n huis waar muskiete en vlieë nie in kan kom nie. In malariastreke is dit absoluut nodig om sigself te beskerm teen die muskiete, als 'n mens die koors wil vermij. En om die huis te beskerm is die beste waarborg. Bijna ooral in Suid-Afrika is muskiete meer of min lastig, en insekte, wat naar die ligte toe vlie, veroorsaak tamelik baje hindernis. Behoorlike huisbeskerming sal altwee die plae groteliks weghou.



Fig. 8.—Regte soort broei-plek vir Anopheles.

En dan het ons die huisvlieg nog altijd bij ons. Dit is 'n goeie voorsorg teen "typhoid" of "enteric" koors, kinder buikloop en ander gevaarlike siektes, als ons die vlieg uit ons huise, en tenminste uit die kombuis en eetkamer hou. Maar dit is 'n voorsorg wat ons erg verwaarloos. Gaas-beskerming sal die huisvlieg buite laat blij. In die Verenigde State van Amerika, selfs in die noordelike gedeeltes, waar daar geen malaria is nie, is dit 'n algemene gewoonte om, in die somer, woonhuise met gaas te beskerm. Vir iemand wat aan die gerief van sulke toegemaakte huise gewoon was is dit baje teleurstellend om te sien hoe min mense in Suid-Afrika gebruik maak van die eenvoudige manier om van die las en gevaar van huisvlieë en muskiete ontslae te raak.

Als die gaas voor die deure en vensters is, is die hele werk nog nie klaar nie. 'n Mens moet gedurig oppas dat daar nie gate in die skerme kom nie, en dat die deure altijd goed toe slaan. Als daar net één skeurtjie, seg maar 'n kwart duim wijd, langs 'n deur of venster oop blij, dan verloor 'n mens miskien al die goeie gevolg van jou werk. Sulke klein dingetjies mag ons ontgaan. Maar sulke growe agtelosigheid als om die gaas-deur van 'n eetkamer gedurende die maaltijd te laat oop staan, is belaggelik. Dit word hier aangehaal omdat die skrijwer onlangs in 'n groot eetkamer 'n vreeslik onaangename maaltijd gehad het. Die eetkamer was tog met gaas toegemaak. Ja, maar een van die skerm-deure was wa-wijd ope, en so was die kamer in 'n groot vlieë-val verander!

Hoe om Muskiete uit te roei.

Maar, om onsself teen muskiete te beskerm met die hulp van muskiete-nette en huise teen muskiete beskut, is daarom nie die meest bevredigende manier om malaria te vermij nie. Daar is 'n ander, grondiger methode om van die muskiete-las ontslae te raak, en dit is om hulle aanteel teen te gaan.

Om Uitbroei van Muskiete te Verhinder.

Daar is al reeds op gewijs dat alle muskiete in hulle larf- en papietoestand in water lewe. Hulle broei uit in bijna enige dammetjie of enige ander ding waar stilstaande water in kan vergaar. Die eerste ding om te doen, in 'n plek waar malaria heers, of waar muskiete lastig is, is om uit te vind waar die muskiete uitbroei. 'n Nouwkeurige ondersoek van die omgewing van huise deur muskiete geplaag, of van die buurt, behoor gouw genoeg te wijs waar die muskiete van daan kom. Onthou, dat 'n vat half vol reenwater, 'n paraffine-blik, 'n ou emmer, of 'n paar bottels water in 'n vergete hoek, genoeg is om 'n groot voorraad muskiete te verskaf vir 'n lang tijd. In klein dorpe, of op die land, moet 'n mens die spruite, damme en vleië ook ondersoek. Als die broeiplekke eenmaal bekend is, kan die aanteel van muskiete op verskeië maniere gestop word. In malaria-streke is die *Anopheles* broeiplekke van die grootste belang. Omdat *Anopheles* meest-al vleië, stadig-lopende spruite en damme in die grond verkies, is die behandeling van sulke broeiplekke baje belangrijk in verband met voorkoming van malaria.

Droog-lê van grond (drainage) is ongetwijfeld die degelikste en grondigste methode om die aanteel van muskiete te verhinder. Uitstekend suksesvolle werk van die aard is in Nieuw Jersey en Kalifornië, in Amerika, gedaan. Sekere moeras-agtige streke in Nieuw Jersey, nabij die stad Nieuw York, was lang bekend vir hul muskiete. Deur middel van 'n uitgebreide sisteem van moeras-drooglegging, is die aantal muskiete groteliks verminder, die distrikt is gerieflik gemaak vir somergaste, en die waarde van die grond is aanmerkelik verhoog. Nog buiten die kwestie van die verhindering van die muskiete-aanteel is die drainage van vleie en moerasse 'n goeie landbouwpraktijk.

Vir 'n biesondere muskiete-telende moeras moet 'n reeks van slote uitgelê word, met kleinere wat in 'n groot voor lei, om die water wat op die grond staat af te lei. Voorsorge moet geneem word om die slote so reg-uit als molik te maak, met stijf gepakte kante, en om hulle skoon te hou van bossies of ander verstoppinge, want 'n verwaarloosde

sloot mag miskien maar net nog meer broeiplekke aan die muskiete verskaf.

Die plan om die walle van spruite skoon te maak staat in nouw verband met drainage. Bajemaal lewe *Anopheles*-larwe in die kuiltjies staande water veroorsaak deur riete en ander plante, wat langs die spruit-walle groei. Dergelijke walle moet degelik skoon gemaak word, so dat die water goed kan loop, sonder om dammetjies te maak agter of tussen die klompe riete of water-gras. Dieselfde toestand van sake kom ook in groot besproeiings-vore of drainage-slote voor.

Gewoonlik sal drooglegging van grond waarskijnlik 'n al te uitgebreide en kosbare onderneming wees vir 'n enkele boer. Maar daar kan uitstekend gebruik gemaak word van die methode deur mijnmaatskappije, landgenootskappe, municipaliteite en spoorweg-administraties. Die methode is so goed dat die gevolge ongetwijfeld die oorspronkelike uitgaaf en moeite sal beloon.

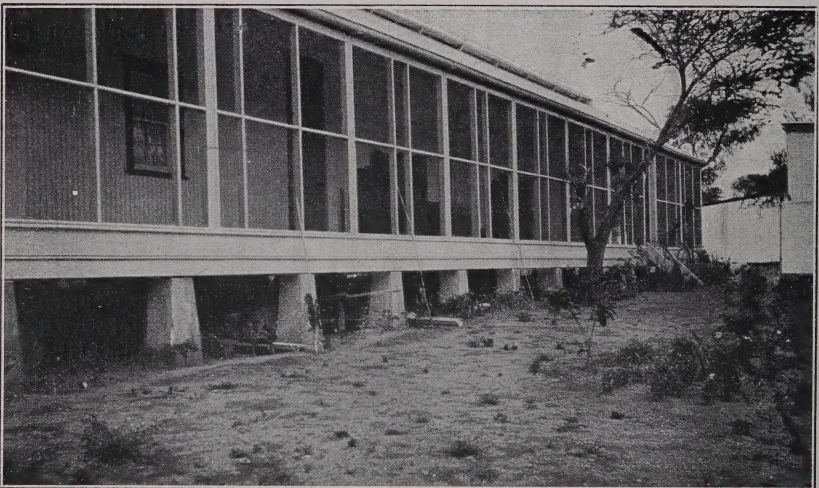


Fig. 9.—'n Huis teen Muskiete beskerm. Let op raamwerk vir sifdraad-skerm op Stoep. (Portret geleen van Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging.)

Waar drainage nie kan uitgevoer word nie omdat dit te veel kos, of waar dit onprakties is, kan 'n mens die broeiplekke met paraffine-olie behandel. Paraffine-olie het die beste gevolge gegee, van al die verskillende middels tot doodmaak van muskiet-larwe waar ondersoekers in verskillende werelddele mee gewerk het. Muskiet-larwe moet naar die wateroppervlak kom om asem te haal. 'n Dun laag olie bo op die water verhinder hulle om asem te haal, en maak hulle op die manier dood. Die beste manier om die laag olie op die water te krij is om 'n knapsakpomp of 'n tuin-handspuit te gebruik. Als die olie in die vorm van 'n fijn mis-reen op die water gespuit word dan is dit seker dat dit in 'n dun laag sal uitsprei. Die behandeling met olie sal waarskijnlik elke week of tien dae moet herhaal word. Die methode is nuttig vir kuiltjies in rotse, of water in diep gate wat nie weg gelei kan word nie. Waterbakke of ander water bergplekke wat nie met gaas kan beskerm word nie, kan ook met goeie gevolg met

olie behandel word, op voorwaarde dat daar 'n kraan onder aan is om die water uit te laat loop. Selfs die reenwater-tank, wat in Suid Afrika so algemeen in gebruik is, kan op die manier behandel word. Als daar tamelik baje water in die tank is behoor die dun laag olie, bo op, die drink-water nie te beskadig nie. Waar tanks of water-bakke gebruik word moet 'n mens hulle virsigtig met muskiet-net of gaas toe-maak, so dat die muskiete nie bij die water kan kom om hul eiers te lê nie. Als dit nie kan gedaan wosd nie, moet daar 'n laag olie op die oppervlak gehou word. Nie lang gelede het 'n boer gekla oor muskiete. Die skrijwer het ondersoek gedaan en toen is geblijk dat daar 'n klomp muskiet-larwe in die twee reenwater-tanks langs die huis was. Waarskijnlik sal 'n mens in nege van tien gevalle uitvinde dat mense wat oor muskiete kla self die plaag aankweek in een van hul water-tanks of erens in 'n verwaarloosde vat half vol reen-water of so iets.

Gedurende die veldtog in Nieuw Orleans, V.S.A., teen die geel-koors-muskiet, wat hoofdsakelik rondom huise uitbroei, in verskil-lende klein versamelinge van water, was daar 'n afdeling mans wat die biesondere werk gehad het om al die waterbakke en tanks in die stad met net of gaas toe te maak.

Alhoewel *Anopheles* nie gewoonlik in klompies water, in blikke, vate, of so uitbroei nie, is dit tog die beste plan om op alle muskiete oorlog te maak. Een van die eerste en eenvoudigste dinge om te doen als 'n mens probeer om muskiete-aanteel teen te gaan, is om reelmatig alles weg te neem wat tot broeiplekke kan dien. Ou blikke en stukkende bottels wat in velde rondlê moet nie vergeet word nie. Selfs op agterplase wat in goeie orde gehou word kan 'n mens bajemaal 'n paraffineblik half vol water krij, of 'n paar duim water in 'n ou vat, of 'n rij lege bottels agter die stal waar reenwater in opgevang kan word, en baje ander plekke van die aard waar muskiete-larwe in kan lewe. Al dergelijke dinge moet weggeneem of verniel word, of die water moet tenminste daaruit gegooi word. Enige staande water wat nie gemaklik uitgegooi kan word nie, kan 'n mens met olie behandel. Die reenwater-geute, aan dake, verdien ook aandag. Als 'n geut met blare of so iets opgestop is, kan muskiete daarin uitbroei.

Vijande van Muskiete in die Natuur.—Invoer van "Miljoene" naar Suid Afrika.

Muskiete het baje vijande in die natuur, viral in hul larf-toestand. Verskeie insekte wat van roof lewe, soals duik-torre en die larwe van naalde-kokers, vreet die muskiet-larwe op, onder natuurlike omstandig-hede. Sekere visse speel ook 'n belangrijke rol in die teenhou van muskiete. Partij van die kleinere vis-soorte hou biesonder veel van muskiet-larwe, en hulle kan in lelie-vijvers in parke of tuine gehou word om muskiet-larwe daaruit weg te hou. Die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging het onlangs, met medewerking van die Goeverne-ment, 'n besending westindiese visse ingevoer om te sien of hulle hier als muskiet-uitroeiers sal beantwoord. Die vis, onder die naam van "Miljoene" bekend, is 'n klein soort vis wat in die westindiese eilande 'n groot vijand van muskiet-larwe is.

Die gevolge wat tot dusver behaal is met die teel van die visse op die Goevernements Viskwekerij te Stellenbosch, is bemoedigend, en ons hoop dat die visse later in die spruite van die Suid-Afrikaanse malaria-streke ingeboer sal raak.

Samewerking.

Enkele grondeienaars en land- of mijnmaatskappije, kan veel goeie werk doen teen muskiete, maar in malaria-streke kan afdoende werk waarskijnlik alleen deur municipaliteit of Goevernement gedaan word. Die rede is eenvoudig dit, dat die werk gewoonlik te uitgebreid en kostbaar sal wees vir enkele mense om te onderneem. Maar alles moet daarom nie aan die municipaliteit of Goevernement oorgelaat word nie. Als 'n man dit nie kan help dat muskiete in sijn buurt uitbroei nie, kan hij tenminste sorg dat geen muskiete op sij eie werf uitbroei nie, en hij kan sigself, sijn familie en sijn werks-mense teen muskiete-bijte behoed deur sijn huise te beskerm met gaas. Gemeenskappelike samenwerking kan baje goeie werk uitrig, en help om die regerende liggaam tot handeling aan te spoor. Plaatselike vereniginge, soos takke van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging, verdien aanmoediging, want hulle kan baje goed doen met die publiek op te voed in verband met die koors-kwestie, en hulle kan die Regering aanspoor om maatreels te neem.

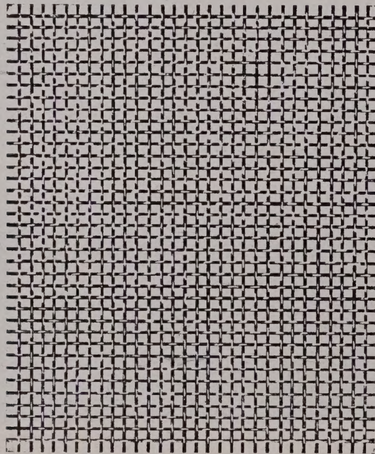


Fig. 10.—Sif-draad (gaas) met gate van behoorlike grote vir beskerming van 'n huis. (Geleen van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging.)

Waar malaria erg is in 'n streek kan onverskillige of luie bewoners gedwing word deur middel van die wet om anti-muskiete voorsorge, so als bijv. huis-beskerming, uit te voer. Ons maak wette, en handhaaf hulle streng ook, om vee-siektes in Suid-Afrika teen te gaan, en waarom sal daar nie wette gebruik word, waar dit nodig is, om malaria te vermij?

Methodes om die Menselike Bronne van Malaria te Vermij.

Die methodes om die siekte-oordraende muskiete te vermij, het ons al bespreek, namelik, hoe om hulle van ons weg te hou en hoe om hul aanteel teen te gaan. 'n Ander belangrijke kant van die malaria- en muskiete-vraagstuk is die bronne van die besmetting. Dit moet goed besef word dat die *Anopheles*-muskiet heeltemaal skadeloos is,

als sij nog nie 'n kans gehad het om iemand te bijt wat die malaria parasiete in sijn bloed het. Als daar geen menselike bronne van malaria in 'n buurt was nie, dan kon duisende *Anopheles* nie 'n enkele geval van malaria veroorsaak nie. Die muskiet is maar die werktuig wat die parasiete van 'n sieke naar 'n gesonde oordra.

Ondersoekers het in verskeie dele van die wereld bewijs dat 'n baje groot gedeelte van die inboorlinge in malaria-besmette lande, die malaria parasiete in hulle bloed het. Daarom is die inboorlinge, en viral die kinders, bronne van besmetting vir die blanke wat onder hulle blij. Na 'n lange reeks van aanvalle word die inboorlinge gesout vir malaria-koors.

Dr. L. Bostock, vroer spoorweg-dokter te Komatipoort, het deur



Fig. 11.—Tent van Dr. Turner teen Muskiete beskerm. Let op die net in die deur. (Portret geleen van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging.)

bloed-ondersoek self uitgevinde dat so-te-sê al die jong kaffers in die lae veld van die Transvaal die malaria parasiet in hulle bloed ronddra. Heel waarskijnlik bestaat dieselfde toestand van sake in ander malaria-streke van die Unie. Hieruit volg direkt, dat waar daar gevaar is van malaria, moet kaffer-kinders nie toegelaat word om nader dan 'n mijl aan die huise van blanke te woon nie. Deur sulke afsondering sal die gevaar, van deur *Anopheles* wat met malaria besmet is gebijt te word, groteliks verminder word.

Behandeling van Patiënte.

Bij die behandeling van malaria-patiënte, moet één ding altijd voor gesorg worde, terwille van die ander mense, en dit is dat die patiënt behoorlik onder 'n net of agter gaas beskerm is, sodat daar geen

muskiet bij hom kan kom nie. Selfs in streke waar 'n mens nie gewoonlik die koors krij nie, is daar altijd molikheid dat *Anopheles*-muskiete die malaria-parasiete van iemand wat van 'n malaria-streek af kom, kan krij, en dat hulle dan gesonde mense met die siekte kan aansteek. Dit is dus noodsakelik dat muskiete nooit moet toegelaat word om malaria-patiënte te bijt.

Gebruik van Quinine.

In baje tropiese lande neem die mense geregeld quinine in om die malaria-parasiet in hul bloed te verminder of uit te roei. Die manier om malaria te vermij of gesond te maak wordt algemeen deur dokters aangeneem als die beste. Enigeen wat deur 'n malaria-streek moet reis, of in so'n streek woon, kan gerus quinine gebruik, nie alleen nadat hij die koors krij nie, maar ook voor die tijd, als 'n voorbehoedmiddel.

Nou dat die geaardheid en maniere van muskiete, en hulle verhouding tot malaria behandel is, en die verskillende methodes om siekte teen te gaan, deur muskiete te bestrij, kan ons oorgaan tot 'n bespreking van die geaardheid van malaria en die lewe van die malaria-parasiet in die mens en in die muskiet.

Malaria.

Alhoewel malaria op sekere tije voorkom als 'n epedemie wat baje aandag trek, is die belangrijkheid van die siekte waarskijnlik grotendeels toe te skrijwe aan sijn aanhoudende endemiese geaardheid. Jaar na jaar lij mense in koors-streke daaraan, al het hulle bajemaal net 'n ligte aanval. Die siekte het 'n erg uitputtende uitwerking op die lijer. Al kan hij op 'n manier met sijn werk aangaan, kan hij tog nie veel uitvoer nie. Dus veroorsaak die koors baje skade ten gevolg van die ligte aanvalle, nog buiten die sterfgevalle en sware aanvalle wat lange hospitaal-behandeling nodig maak. Verskeie ondersoekers beweer dat 'n groot deel van die inboorlinge in malaria-lande die malaria-parasiet in hul bloed het. Ten gevolg van 'n lange reeks van aanvalle van kindsbeen af word die mens eindelik gesond, maar baje sterf van die siekte, en dit hoef nie juis die sterkste deel van die bevolking te wees wat oorblij nie. Malaria put die lewe van die bevolking stadig-aan uit.

Sir Ronald Ross, aan wie die wereld die ontdekking van die manier van besmetting van die verskrikkelike siekte, en dus ook die middele daarteen, te danke het, het eenmaal gesê, dat malaria baje daartoe bijgedra het om die gestadige ondergang van Griekeland, wat een van die sterkste nasies in die wereld was, te veroorsaak. Die volgende bewering van Ross, deur Sir Rubert Boyce in sijn boek "Mosquito or Man" aangehaal, is vir ons in Suid Afrika van biesondere belang. "Ons kan ook sê dat malaria 'n hele werelddeel—die grote en vrugbare streke van Afrika—vir die mensheid toe-gehou het. Wat ons die donkere kontinent noem behoor die malaria-kontinent genoem te word. Vir eeuwe het die agtereenvolgende strome van beskawing, wat Europa en Afrika besproei en bevrug het, sig tevergeefs op sijn dodelike kuste gebreek." Die grote belang van die malaria-vraagstuk in verband met die onontwikkelde toestand van anders veelbelowende streke in Suid Afrika, en die jaarlikse verlies aan lewe en lewenskrag aan haar toe te skrijwe, is te goed bekend om verdere bespreking daarvan nodig te maak. Wat ons nie goed genoeg besef

nie is die feit dat malaria 'n siekte is wat verhinder kan worde, en dat verstandige handeling van municipaliteit of Regering, met die samewerking van die bewoners, herhaaldelik die siekte onderdruk het en ook selfs heeltemaal uitgeroei het.

Malaria word veroorsaak deur 'n vreselike klein diertjie, wat behoort tot die bloed-bewonende *Protozoa* of diere wat net uit één cel bestaan. Die oorsaak van die siekte was vir baje jare 'n moeilike vraagstuk, tot dat Laveran, 'n franse ondersoeker, in 1880 bewijs het, dat die parasiet in die bloed van alle malaria-patiënte te vinde was.

Lewensgeskiedenis van die Parasiet.

Wanneer die parasiet in die bloed kom val hij die rooi bloed-celle aan, en ontwikkel dan in die celle. Nadat die oorspronkelike diertjie vir 'n tijd in die cel gelewe het, word daar 'n groot aantal nieuwe diertjies deur hom voortgebreng, en op sekere gereelde tije breek die

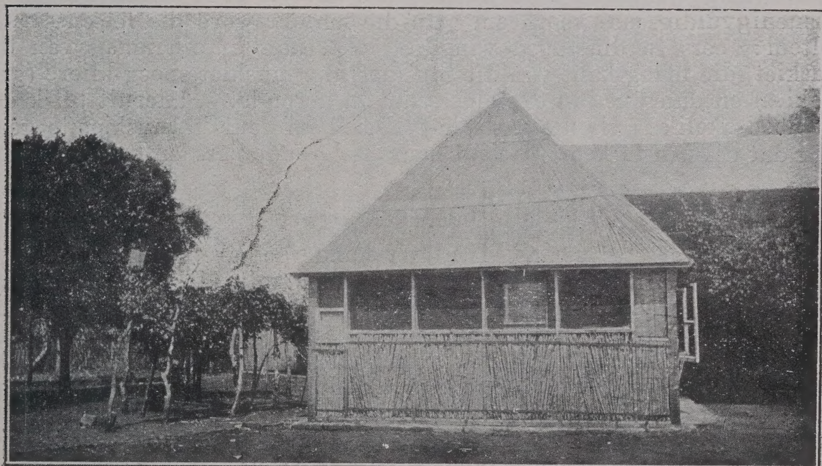


Fig. 12.—Hut teen Muskiete beskerm.
(Geleen van die Suid-Afrikaanse Anti-Malaria Vereniging.)

jong parasiete die bloed-cel en raak dan vrij in die bloed. Nou val elke jong parasiet weer 'n nieuwe bloed-cel aan, groei en ontwikkel, en breng dan weer 'n klomp nieuwe parasiete voort. Op die manier hou die parasiete-aanteel aan. Die vermengvuldiging of kiem-formatie veroorsaak die vreselike bewings waaraan die koors altijd te kenne is.

Die parasiet hou aan met groei en vermenigvuldig in die bloed totdat die patiënt eindelik toegee aan die gevolg van die koors en sterwe, of totdat die liggaam-stelsel genoeg teengif ontwikkel om die groei van die parasiet te verhinder of ten minste groteliks te verminder. Nou kom die vraag: hoe kom die parasiet oor van die sieke naar die gesonde persoon? Daar moet een of ander manier wees waarop die parasiet van die bloed van die malarialijer naar die bloed van die gesonde persoon kan oorgedra word.

Nie voor 1897 werd dit eindelik bewijs dat muskiete die oordraende werktuie was. Sir Ronald Ross het in Indië die malaria-parasiete in

die kant van die maag van *Anopheles*-muskiete ontdek. Latere proefneming het herhaaldelik die gevolge van Ross s'n werk bevestig. Daarom is dit nou bowe alle molike twijfel vastgestel dat die enigste manier waarop malaria van die sieke naar die gesonde kan oorgedra word, is deur muskiete. Wanneer 'n *Anopheles*-muskiet iemand wat malaria het, bijt, en van sijn bloed in sijn maag opsuig, dan wordt die parasiete in mannetjie en wijfie vorme onderskei. Nadat die wijfie-vorm deur die mannetjie-vorm bevrug is, dring die eerste in die maagkant (muur van die maag) in, swel op, en veroorsaak die groei van 'n vrat-agtige klontjie buite op die maag-kant. Intussen verdeel die bevrugte wijfie-vorm sig in 'n groot aantal jonge vorme, of kieme, van die parasiet. Na 'n paar dae word die kieme uit die vratjie op die maag-kant los gelaat in die lijf-ruimte van die muskiet. Hulle dwaal in die bloed van die insekt rond totdat hulle eindelik in die spoegkliere aan die voet van die snuit te lande kom. Als die muskiet nou weer 'n gesonde persoon bijt, dan word die parasiet-kieme met die spoeg (gif) in die wondjie wat die snuit maak, geënt. Nou val die parasiete weer die rooi bloed-celle aan, en ontwikkel en vermenigvuldig soos voorheen. Op die manier word die lewens-kring voltooi: eers in die bloed van die sieke, dan in die maag van die muskiet, die maag-kant van die muskiet, die muskiet spoeg-kliere (gif-sakkies) en dan weer in die bloed van 'n gesonde. Hieruit blijk dat dit noodsakelik is vir die malaria-parasiet om deur 'n muskiet te gaan voor dat dit van 'n koors-patiënt naar 'n gesonde persoon kan oorgaan.

Geskiedenis.

Malaria of "Miasma" is al vir honderde jare bekend en vir 'n lang tijd het filosofe en dokters gewonder wat die oorsaak en die manier van besmetting van die gevreesde siekte kon wees. Dit het gouw geblijk dat die siekte nouw met moerasse verbonde was. Daarom het dit ook die naam van "mal-aria" of "slegte lug" gekrij. Die ou idee was dat malaria ontstaan het deur die inasem van die dampe wat uit moerasse oprijs. En die uitleg van die koors het van geslag tot geslag diep wortel geskiet in die gedagtes van mense. Vandag is daar nog baje mense wat beter behoor te weet wat nog aan die ou geloof vashou. 'n Ander veronderstelling was dat die koors veroorsaak werd deur die dampe wat uit die grond oprijs als daar opgrawinge gemaak word. Ons weet vandag dat die moeras-theorie, sowel als die opgrawing-theorie op feite gegrond was. Die gevreesde malaria was toen, en is vandag nog, nouw verbonde met moerasse, maar die rede daarvoor is nie dat daar slegte dampe uit die moeras ontstaan nie, maar dat *Anopheles*, die muskiet wat die siekte oordra, in moerasse boer. En waar gate gegrawe word is daar ook baje *Anopheles* broeiplekke, omdat daar water in die gate staan. Daar sal seker nog baje geslagte moet virbijgaan voordat die feit dat malaria uitsluitelik deur muskiete oorgedra word algemeen bekend sal wees en aangeneem sal word.

So lang gelede als 1848 het sekere Nott, in Amerika, die gedagte geuit dat daar 'n verhouding moes wees tussen malaria en muskiete. En van 1850 tot 1897, die jaar van die ontdekking van Ross, het verskeie manne, wat malaria en geelkoors bestudeer het, veronderstel dat muskiete die oordraers was. Dit was daarom nie voor 1897 dat Ross eindelik vasgestel het, in Indië, dat die muskiete-theorie oor die oorsprong van malaria heeltemaal reg was. Nadat Ross die malaria parasiete in *Anopheles*-muskiete ontdek het, is dit deur direkte

proefneminge bewijs dat die muskiete die malaria-draers was. Muskiete werd toegelaat om die bloed van malaria-patiënte te suig en later weer 'n gesonde persoon te bijt, wat teen ander muskiete beskerm was. Na 'n gereelde uitbroeitijd het 'n tiepiese malaria-aanval ontstaan bij die gesonde persoon. Een van die merkwaardige gevalle was die van twee manne wat in London—waar gewoonlik geen malaria voorkom—die malaria-besmetting gekrij het van die bijt van *Anopheles*-muskiete wat spesiaal van Italië af ingevoer was. Baje indirekte bewijse van die verhouding tussen muskiete en malaria is deur mense verskaf wat sonder om siek te word in erg malariese streke gewoon het; hulle het die siekte vermij omdat hulle gesorg het dat muskiete hulle nie kon bijt nie.

Anti-muskiete veldtogte in verskillende dele van die wereld het ontwijfelbare bewijs gelewer dat 'n streek van malaria kan gereinig

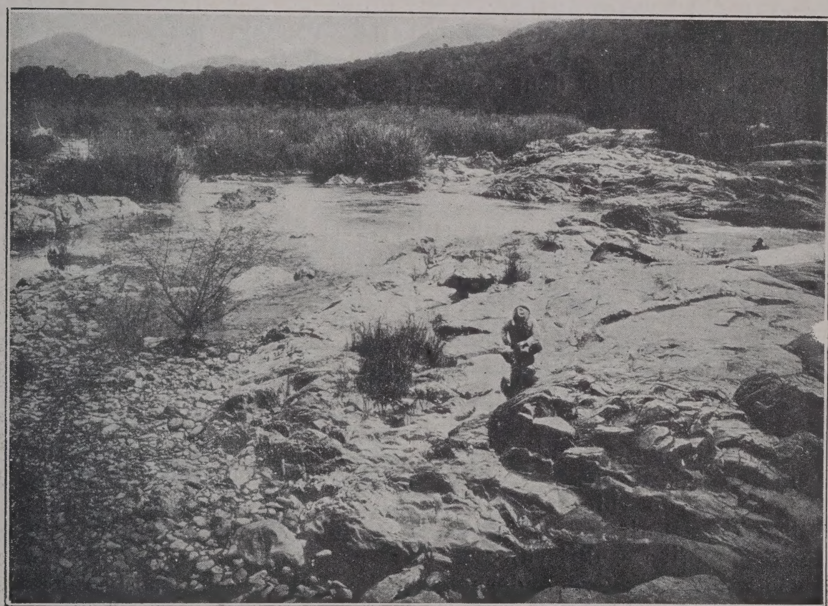


Fig. 13.—Broei-plekke van Muskiete. Rots-dammetjies bij Kaapmuiden in die Laë Veld.

word net deur te sorg dat daar geen muskiete uitbroei. Die gesondheids-maatreels wat te Panama in verband met die kanaal-werk geneem is, het die wereld 'n mooi voorbeeld gegee van wat in die aard van anti-muskiete-werk kan gedaan word. Duisende mense wat aan die kanaal werk, lewe nou veilig en gerus in 'n streek wat altijd bekend was als 'n regte broeiplek van malaria en geelkoors.

Ander Punte van die Muskiete-vraagstuk.

Daar is nog ander redes, buiten die gevaar van besmetting met malaria, waarom sistematiese werk hier in Suid Afrika en elders gedaan behoor te word om muskiete uit te roei. Elkeen weet hoe lastig muskiete bijna ooral in die Unie is. Die gemak wat sou verkrij word

als 'n gevolg van behoorlike aandag deur individuë, municipaliteite en regeringe gegee aan die muskiete-plaag sou al op sigself al die moeite en onkoste vergoed.

Reken nou nog bij die ongerief wat muskiete veroorsaak, die verliese aan die malaria toe te skrijwe, en waarvoor muskiete verantwoordelik is. Dit is gruwelike agtelosigheid van ons om so onverskillig te wees omtrent die muskiete-vraagstuk.

Geelkoors is al vir honderde jare in tropiese en subtropiese Amerika als 'n verskriklike plaag bekend. In 1900 is dit ontdek dat 'n muskiet (*Stegomyia calopus*) dit oordra. Geelkoors is in West-Afrika ook 'n ernstige hindernis. Miskien kan dit als veelbetekenend beskouw word dat die geelkoors muskiet in sekere dele van die Unie algemeen versprei is. Elefantiatis, 'n siekte waardeur sekere liggaams-dele vreselik onnatuurlik opswel, wordt deur 'n klein wurm-parasiet in die bloed veroorsaak. Die siekte kom in die meer tropiese dele van die Unie baje voor, en dit wordt ook deur muskiete oorgedra. Rheumatiese koors (lendepijn) is nog 'n tropiese siekte wat muskiete oordra, en in die geval is 'n *Culex* soort verantwoordelik. Dit is bijna seker dat pêrdesiekte deur muskiete oorgedra word, soals Sir Arnold Theiler bewijs het, en waarskijnlik sal dit nog uitgevind word dat muskiete ook verantwoordelik is vir die verbreiding van ander siektes van mense en diere.

Slot.

Daar is op gewijs dat malaria 'n siekte is wat heeltemaal verhinder kan word. Dit word van een mens naar die ander oorgedra deur muskiete, en op geen ander manier. Hieruit volg dat daar geen malaria kan wees sonder muskiete. 'n Mens kan deur middel van nette en skerme grotendeels, indien nie heeltemaal, verhinder dat mense deur muskiete gebijt word, en die muskiete-aanteel kan in grote mate teengegaan word op die maniere reeds aangewijs.

Enigeen wat onderneem om van muskiete—en malaria—ontslae te raak—of dit nou 'n individu of 'n gemeenskap is—sal tamelik veel moeite en onkoste hê. Maar als die werk goed gedaan word sal daar seker sukses op volg. Nie alleen in ander lande nie, maar ook in Suid-Afrika is dit bewijs dat die verhindering van malaria heeltemaal nie 'n onmolike saak is nie.

Op anti-muskiete onderneminge—deur wie ook begin—sal daar sekerlik die beloning volg van 'n grote mate van gemak en gerief, en wat nog meer is, van ontslae te wees van die altijd teenwoordige gevaar van malaria. Die gevolge wat kan bereik word maak die onderneming tweemaal die moeite wêrd.

Als individuë en als 'n nasie is ons dit aan onsself en aan die welvaart van Suid Afrika verskuldig om alles in ons vermoë te doen om van daardie gevreesde siekte, malaria, ontslae te raak.